

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-171888

(43)Date of publication of application : 05.09.1985

(51)Int.Cl.

H04N 9/68

(21)Application number : 59-027052

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 17.02.1984

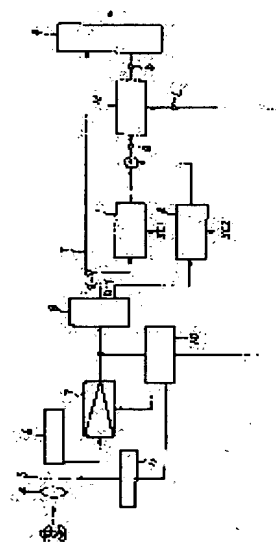
(72)Inventor : OTSUBO HIROYASU
NAKAGAWA HIMIO
MURAKAMI TOSHIO
SAKAMOTO TOSHIYUKI

(54) COLOR TELEVISION IMAGE PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an excellent picture quality in matching with the illuminance of an object by detecting the decrease in a signal level at a low illuminance to make a base clip amount of a low saturation clip circuit suitable.

CONSTITUTION: An image pickup element 6 converts optical information inputted through a lens 4 and an iris 5 into an electric signal and applies it to a variable gain amplifier 7. An operational amplifier circuit 8 obtains a luminance signal Y and color difference signals R-Y, B-Y from an image pickup element output and supplies the result to modulators 1,2. The color difference signals after modulation is fed to a low saturation clip circuit 12. The low saturation clip circuit 12 detects the decrease in the output of a detection circuit 10 and decreases the base clip amount and sets the value to an optimum value.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁 (J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭60-171888

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)9月5日

H 04 N 9/68

6940-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 カラーテレビジョン撮像装置

⑯ 特 願 昭59-27052

⑰ 出 願 昭59(1984)2月17日

⑱ 発 明 者 大 坪 宏 安 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

⑲ 発 明 者 中 川 一 三 夫 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

⑳ 発 明 者 村 上 敏 夫 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

㉑ 発 明 者 坂 本 敏 幸 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

㉒ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉓ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外1名

明 細 書

1 発明の名称 カラーテレビジョン撮像装置

2 特許請求の範囲

- (1) カラーテレビジョン撮像装置において、撮像素子から得られる輝度信号から撮像面照度に応じた直流電圧を検出する検波回路と、該検波回路の検波出力信号により色差信号のベースクリップ量を制御される低彩度クリップ回路とを具備し、該低彩度クリップ回路のベースクリップ量を撮像面照度に合わせて変化させるようにしたことを特徴とするカラーテレビジョン撮像装置。

- (2) 低照度になるに従い、前記低彩度クリップ回路のベースクリップ量を減少させたことを特徴とする前記特許請求の範囲第1項記載のカラーテレビジョン撮像装置。

3 発明の詳細な説明

(発明の利用分野)

本発明は、あらゆる被写体照度に対し好適な画質を与えるカラーテレビジョン撮像装置に関

する。

(発明の背景)

従来、カラーテレビジョン撮像装置において、撮像素子の歪み、不均一性に起因する色むらの軽減のため、色差信号に対し、ベースクリップ処理が施こされている。

この色差信号ベースクリップ処理の効果および欠点を単管周波数分離カラーカメラを例にして、以下に説明する。なお、この単管周波数分離カラーカメラは、小型軽量さゆえに、現在主流の撮像装置の一つである。

単管周波数分離カラーカメラは、撮像面に設けた2種類のストライプフィルタ(一般には、シアノストライプフィルタとイエローストライプフィルタ)により、輝度信号に変調波の状態で2つの色信号(一般に、赤、青信号)を多重化した変調多重信号として、映像情報を取り出す。この場合、色信号の変調度は、撮像面の位置により変化し、このためシェーディングと呼ばれる色むらが生じる。又、色信号の変調度は、

輝度レベルに依存し変化するため、輝度信号と色信号のトラッキングずれによる色むらも生じる。

これらの色むらを取り除くため、それぞれシェーディング補正及びY、R、B信号のトラッキング補正(De-r補正と呼ばれている)が行なわれる。しかし、現在これらの補正は十分でなく、残留色むらは、画質劣化の原因となつている。この残留色むらは高彩度部より、色差信号の小さい低彩度部で目立ち、特に無彩色部では見苦しい着色となつて現われる。

この無彩色部での着色を防ぐため、色差信号に対し、小信号をクリップするベースクリップ処理が行なわれている。

低彩度クリップには、次のような色々な方法がある。

- 1) 色差信号($R-Y$)、($B-Y$)それぞれについてベースクリップを行なう。
- 2) 色差信号($R-Y$)、($B-Y$)により低彩度を検出し、この検出信号により色差信号

の利得を下げる。

- 3) 色差信号($R-Y$)、($B-Y$)を、直交変調した後、この変調信号に対しベースクリップを行なう。

ここでは、回路が簡単で一般的に上記の(3)の方法について、第1図及び第2図により説明する。

第1図において、撮像素子から得られた信号を図示されていない演算増幅器で処理することにより求められた色差信号($R-Y$)、($B-Y$)は、それぞれ変調器1、2に供給され、 90° の位相差をもつ副搬送波SC1、SC2により変調される。変調後、加算された信号は低彩度クリップ回路3により、低彩度クリップを行なわれる。その後、この信号処理により得られた信号と輝度信号により、標準テレビジョン信号が合成される。

この際、低彩度クリップ回路3は、たとえば第2図(a)のa₁に示した入出力特性となつており、同図(b)に示した変調信号が該低彩度クリップ回

路3に入力されると、同図(c)に示されている様に、低彩度部がカットされた信号が出力される。この結果、無彩色部の着色が防止され、画質を向上することができる。

しかし、以上述べた様な従来の低彩度クリップは、前述した効果がある反面、次の欠点があつた。

従来の低彩度クリップは、信号レベルが適切に保たれる標準的な被写体照度で良好な画質が得られる様設定される。したがつて、被写体照度が低くなり、信号レベルが全体に下がった場合、色差信号も減少し、画面上では低彩度クリップにより色が消える部分が多くなり、全体に飽和度も低くなる。このため、全体に色つきが悪く、あざやかに欠けた画像が出力されるといふ欠点があつた。

〔発明の目的〕

本発明の目的は、前記した従来技術の欠点を除去し、あらゆる被写体照度に対し、適切な低彩度クリップを行ない良好な画質を与えるカラ

ーテレビジョン撮像装置を提供することにある。
〔発明の概要〕

本発明は、撮像素子から得られる輝度信号を検波し、この検波電圧により、低照度での信号レベルの低下を検出し、低彩度クリップ回路でのベースクリップ量を適正化するようにした点に特徴がある。

〔発明の実施例〕

以下に、本発明の実施例を、第3～6図により説明する。

第3図は、本発明の一実施例のブロック図を示す。第3図において、4はレンズ、5はアイリス、6は撮像素子、7は可変利得増幅器、8は演算増幅回路、9はエンコーダ、10は検波回路、11はアイリス駆動回路、12は低彩度クリップ回路である。

まず、撮像素子6は、レンズ4およびアイリス5を通つて入力してきた光情報を電気信号に変え、可変利得増幅器7に供給する。可変利得増幅器7では、撮像素子出力を適正レベルに増

幅し、検波回路10及び演算増幅器8に供給する。

演算増幅回路8では、適正レベルに増幅した撮像素子出力から演算により、標準テレビジョン信号の合成に用いる輝度信号Y及び色差信号(R-Y)、(B-Y)を求め、輝度信号Yはエンコーダ9に供給し、色差信号(R-Y)、(B-Y)は、それぞれ変調器1、2に供給する。変調器1、2では、それぞれ、演算増幅器8により供給された色差信号(R-Y)、(B-Y)を、90°の位相差をもつ副搬送波SC1、SC2により変調する。変調後の色差信号はそれぞれ加算され、低彩度クリップ回路12に供給される。

検波回路10は、可変利得増幅器7によつて適正レベルに増幅された撮像素子出力から輝度信号を取り出し、この輝度信号を検波する。検波出力は、可変利得増幅器7の利得制御端子とアイリス駆動回路11及び低彩度クリップ回路12に供給される。この時、可変利得増幅器7と検波器10、及び、アイリス5と撮像素子6と可変利得増幅器7と検波器10とアイリス駆動回路11は、

それぞれ制御ループを構成し、動作領域では、全体の信号レベル(ピーク値又は平均値)を一定に保つ。この時検波出力も一定値を示す。

一般には、アイリス制御ループおよび可変利得増幅器7と検波器10とからなる制御ループ(以下、AGCと呼ぶ)の動作領域は、第4図の様になつてゐる。第4図では、横軸は入射光量、縦軸は信号レベルである。

低照度では、AGCが最大になつてもAGCが動作しない領域Aがある。この領域Aでは、信号レベルが減少し、検波出力が減少する。本実施例の低彩度クリップ回路12では、この検波出力の減少を検知し、ベースクリップ量を減少させベースクリップ量を最適値に設定する。

この時、ベースクリップ量の変更は、たとえば、第5図に示す様に行なう。第5図においてaが、標準時の低彩度クリップ回路12の入出力特性であり、bは、低照度での入出力特性である。

第6図はこのような入出力特性を得るための

低彩度クリップ回路12の一具体例を示す。この回路は電圧制御の可変ベースクリップ回路であり、第6図のaは入力端子、bは出力端子、cはベースクリップ量の制御端子である。

以下に、該可変ベースクリップ回路の動作を説明する。第6図において、Q1～Q11はトランジスタ、R1～R11は抵抗及びE1～E3は直流電源である。

ここで対をなすトランジスタであるQ1とQ2、Q3とQ4、Q7とQ8及びQ9とQ10は、すべて特性が等しいものとし、さらに、抵抗においても、R1=R2、R5=R6、R7=R8、R9=R10なる関係にある。又、直流電源E3の電位は、入力端子aから入力する色差信号(R-Y又はB-Y信号)の基準レベル(0レベル)Vsと等しくする。

まず、入力端子cには、制御電圧Vcを供給する。これにより、トランジスタQ10には、このVcに応じた電流i(Vc)が流れ、上記の様に、対をなすTrの特性及び抵抗値を等しくした事によ

り、トランジスタQ8、Q7(Q7とQ8はカレントミラー回路を構成している)、Q9には等しい電流i(Vc)が流れる。したがつて、トランジスタQ2、Q4のベース電位Vb2、Vb4はそれぞれ以下の通りになる。

$$Vb_2 = Vs + i(Vc) \cdot R_7$$

$$Vb_4 = Vs - i(Vc) \cdot R_8$$

ここで、R7=R8であるから、 $R_7 \cdot i(Vc) = i(Vc) \cdot R_8 = \Delta V_0(Vc)$ とおける。したがつて

$$Vb_2 = Vs + \Delta V_0(Vc), \quad Vb_4 = Vs - \Delta V_0(Vc)$$

となる。

次に、入力端子aに、色差信号Vin(Vs+v)を入力する。ここで、トランジスタQ5とQ6はそれぞれ、定バイアス電流を、トランジスタQ1とQ2、Q3とQ4に流す働きをする。また、トランジスタQ1とQ2及びQ3とQ4は比較器として働き、スイッチング動作をする。

さて、トランジスタQ1、Q2はNPN型トランジスタであるから、ベース電位の高い方のトランジスタがオンになり、エミッタ電位は、

高い方のベース電位よりベース・エミッタ間電圧 V_{be} (オン時は、0.6V 前後でほぼ一定) だけ降下する。又、トランジスタ Q_3 、 Q_4 は PNP 型トランジスタであるから、ベース電位の低い方のトランジスタがオンになり、エミッタ電位は、低い方のベース電位より V_{be} だけ高くなる。

今、トランジスタ Q_1 と Q_2 及び Q_3 と Q_4 のエミッタ電位を V_{e1} 、 V_{e2} とすると、それぞれの値は次のようになる。

$$V_{e1} = \begin{cases} V_s + v - V_{be} & (V_{in} > V_{b2}) \\ V_s + \Delta V_o(V_c) - V_{be} & (V_{in} \leq V_{b2}) \end{cases}$$

$$V_{e2} = \begin{cases} V_s - \Delta V_o(V_c) + V_{be} & (V_{in} > V_{b4}) \\ V_s + v + V_{be} & (V_{in} \leq V_{b4}) \end{cases}$$

さらに、トランジスタ Q_{11} のベース電位 V_{b11} は、 $R_1 = R_2$ であり、かつ、該抵抗 R_1 、 R_2 を流れる電流は小さいから、次のようになる。

$$V_{b11} = (V_{e1} + V_{e2}) / 2$$

したがって、端子 b の出力電位 V_{out} は、下記の様になる。

$$V_{out} = \begin{cases} \frac{v - \Delta V_o(V_c)}{2} + V_s - V_{be} & (V_{in} > V_{b2}) \\ V_s - V_{be} & (V_{b2} \geq V_{in} > V_{b4}) \\ \frac{v + \Delta V_o(V_c)}{2} + V_s - V_{be} & (V_{in} \leq V_{b4}) \end{cases}$$

該出力電位 V_{out} の中の信号成分 ΔV_{out} ($= V_{out} - V_s + V_{be}$) を考えると、該信号成分 ΔV_{out} は次のようになる。

$$\Delta V_{out} = \begin{cases} \frac{v - \Delta V_o(V_c)}{2} & (v > \Delta V_o(V_c)) \\ 0 & (\Delta V_o(V_c) > v > -\Delta V_o(V_c)) \\ \frac{v + \Delta V_o(V_c)}{2} & (v < -\Delta V_o(V_c)) \end{cases}$$

なお、上式において、右辺の各式の条件、すなわち、括弧の中の条件は、 $V_{in} = v + V_s$ 、 $V_{b2} = V_s + \Delta V_o(V_c)$ 、 $V_{b4} = V_s - \Delta V_o(V_c)$ を考えると、容易に導出される。

さて、上式で、 $\Delta V_{out} = 0$ になる条件を見る

と、 $\Delta V_o(V_c) > v > -\Delta V_o(V_c)$ である。また、制御電圧 V_c が小さくなると、 $|\Delta V_o(V_c)|$ は小さくなる。したがって、低照度になつて、制御電圧 V_c が低下すると、 $|\Delta V_o(V_c)|$ も小さくなり、 ΔV_{out} がクリップされる範囲、すなわち $v < |\Delta V_o(V_c)|$ も狭まる。

(発明の効果)

本発明によれば、カラーテレビジョン撮像装置被写体照度に応じ、適正な低彩度クリップを行なうことができ、被写体照度に合った良好な画質を得ることができるという効果がある。

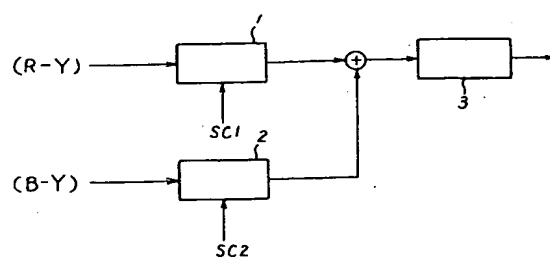
4 図面の簡単な説明

第1図は、従来の低彩度クリップ回路のブロック図、第2図は、従来の低彩度クリップ回路の入出力特性図、第3図は、本発明の一実施例のブロック図、第4図は、入射光に対する信号レベルを表わした図、第5図は、第3図の低彩度クリップ回路の入出力特性図、第6図は、前記低彩度クリップ回路の一具体例を示す回路図である。

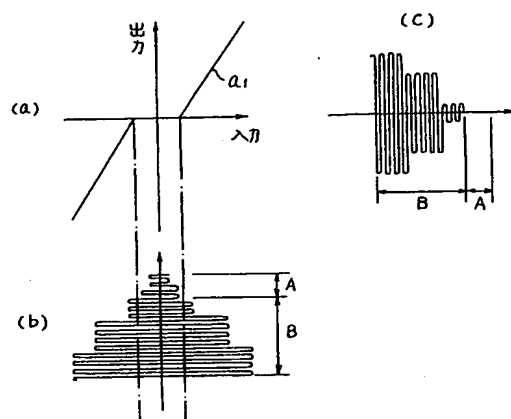
- | | |
|------------------|-----------------|
| 1, 2 ... 変調器 | 5 ... アイリス |
| 6 ... 撮像素子 | 7 ... 可変利得増幅器 |
| 8 ... 演算増幅器 | 9 ... エンコーダ |
| 10 ... 検波回路 | 11 ... アイリス駆動回路 |
| 12 ... 低彩度クリップ回路 | |

代理人弁理士 高橋 明 夫

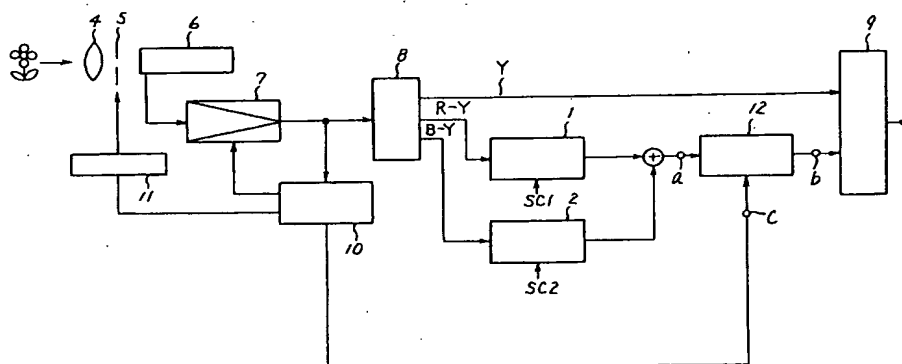
第 1 回



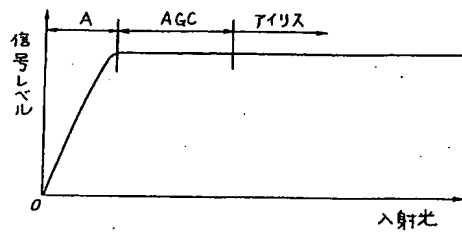
第 2 図



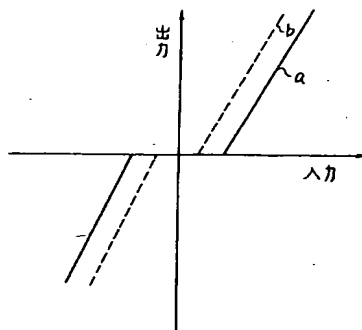
第 3 図



第4図



第5図



第6図

